

LE CLIMAT AU MÉSOZOÏQUE (période s'étendant de – 251 à – 66 Ma)

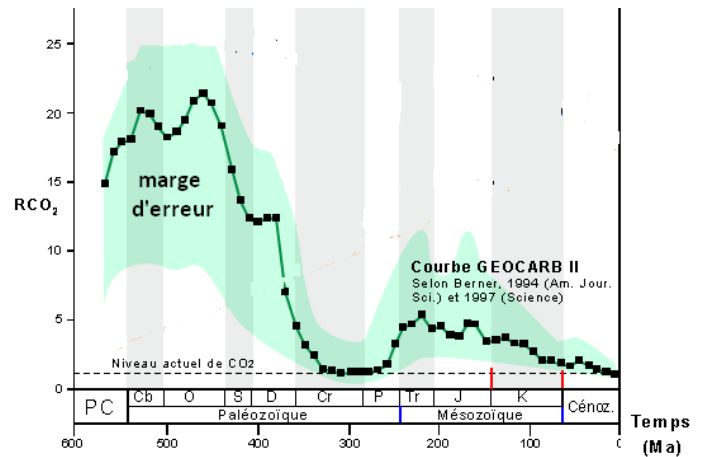
A l'aide de l'ensemble des documents présents dans ce dossier et de vos connaissances, caractériser et expliquer les variations du climat de la Terre pour le Paléozoïque (Carbonifère-Permien), Mésozoïque (en particulier au Crétacé) et le Cénozoïque, c'est-à-dire sur une période de 500 millions d'années.

Votre synthèse pourra être réalisée sous la forme d'un schéma fonctionnel indiquant l'enchaînement des faits conduisant au climat de l'époque étudiée.

Document 1 : Variations du taux de CO₂ au cours des derniers 600 millions d'années

Le RCO₂ est défini comme le rapport entre la masse de CO₂ atmosphérique à un temps donné du passé sur la masse actuelle (avant la période industrielle, soit environ 300 ppmv = 0,003%).

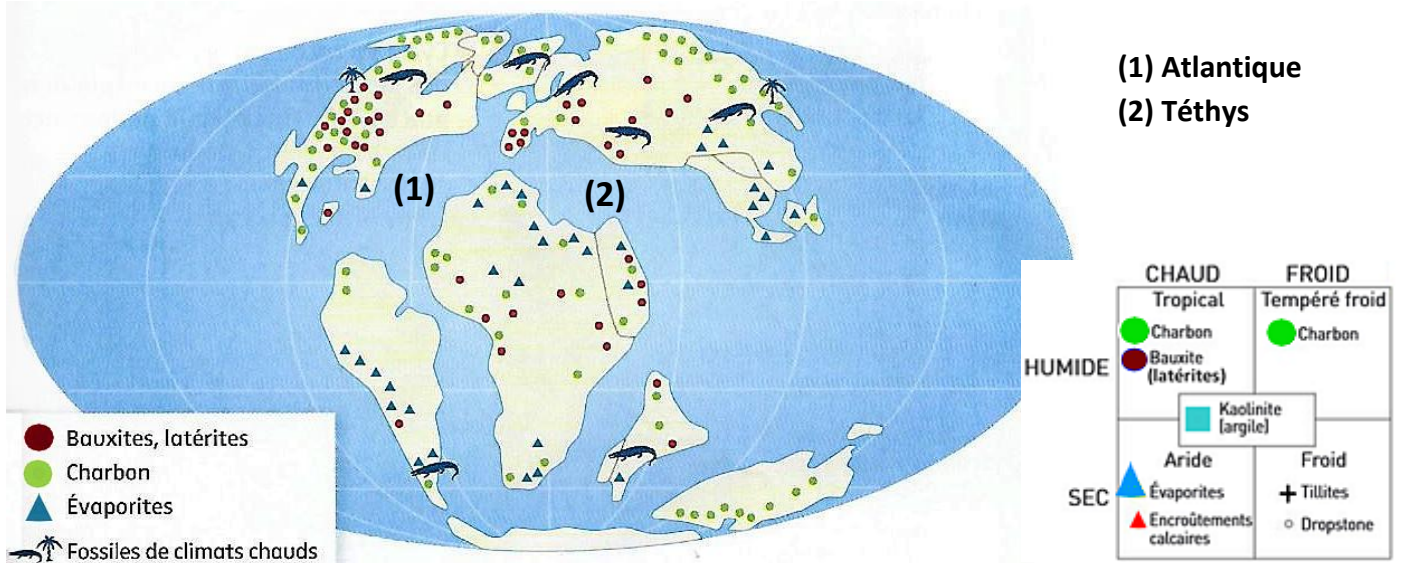
Cb : Cambrien – O : Ordovicien – S : Silurien – D : Dévonien – Cr : Carbonifère – P : Permien – Tr : Trias – J : Jurassique – K : Crétacé







Document 2 : Les conséquences de l'emplacement des continents sur le climat planétaire

L'emplacement des continents a une influence importante sur la température du globe car il modifie la circulation océanique et atmosphérique qui, à son tour, peut favoriser un réchauffement ou un refroidissement du climat.

Reconstitution de la Terre au Crétacé (– 144 à – 66 Ma) et répartition de quelques roches et fossiles. Document agrandi en annexe



Roches	TILLITES	LATÉRITES (ex. bauxite)	ÉVAPORITES	CHARBON
Conditions de formation				
Mode de formation	Compaction et cimentation de matériaux provenant de l'érosion glaciaire	Altération en milieu continental par hydrolyse de roches contenant de l'aluminium (ex. granite)	Précipitation des ions en solution	Accumulation dans des bassins sédimentaire et transformation par enfouissement de matière organique d'origine végétale
Aires climatiques de formation	Zone polaire ou haute altitude car nécessite la présence d'une calotte polaire ou d'un glacier	Zone tropicale humide car nécessite à la fois une t° annuelle d'au moins 25°C ainsi qu'une forte pluviométrie.	Zone aride car c'est l'intense évaporation qui permet d'augmenter la concentration des ions nécessaire à leur précipitation	Zone tempérée froide (forêt boréale) ou tempérée tropicale car nécessite un développement important de la végétation (forêt tropicale)

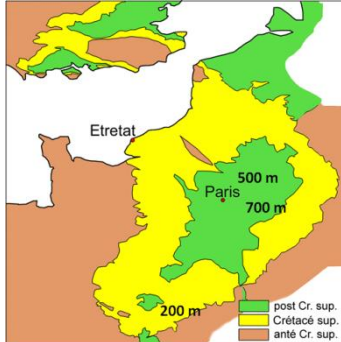
Document 3 : Les indices laissés par les fossiles

Les falaises d'Étretat sont constituées de **craie**. Il s'agit d'une roche sédimentaire, un calcaire, formé au Crétacé supérieur, plus précisément entre - 94 et - 86 Ma. Cette roche affleure aujourd'hui dans une grande partie du Bassin parisien sur des épaisseurs très importantes (jusqu'à 700 m)

Cette **craie** est formée de micro-algues marines, les **Coccolithophoridés** (ex. *Emiliana huxley*) dont les tests (« coquilles ») sont constitués de plaques de carbonate de calcium ou **coccolithes** et de **foraminifères** ayant également un test carbonaté. La présence de ces microorganismes planctoniques renseigne sur leurs exigences écologiques : mer chaude, peu profonde, luminosité importante, forte quantité de nutriments.



L'étendue de la « mer de la craie »



Les falaises calcaires d'Étretat



Pour information :

Au cours du Crétacé, la région d'Étretat se situe à environ 30° de latitude nord. Elle est aujourd'hui à la latitude de 49,7°.

Les valeurs indiquent l'épaisseur des dépôts de craie (en jaune) dans le Bassin parisien.

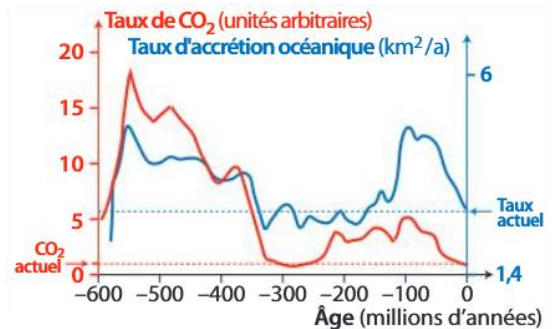
Document 4 : Les Conséquences de l'activité magmatique sur le climat planétaire

4.a. Les conséquences de l'activité des dorsales océaniques

Au cours des temps géologiques, l'activité globale des **dorsales** peut varier en fonction de l'état plus ou moins fragmenté des plaques lithosphériques. Ainsi, la longueur linéaire du réseau de dorsales peut varier au cours du temps. Or, la production d'une croûte océanique au niveau d'une dorsale s'accompagne d'une **activité volcanique** émettrice de CO₂.

Au Crétacé, l'ouverture de l'océan Atlantique amorcée dans sa partie nord au Jurassique se poursuit et s'étend au sud. Le Crétacé est donc une période de très forte activité des dorsales océaniques. La production de magma est énorme: plusieurs millions de km³ de roches magmatiques se mettent en place chaque million d'années.

Évolution de la vitesse relative d'expansion océanique et du taux de CO₂ (Source : Thomas et Gaillardet)



4.b. Les conséquences de l'activité des points chauds

Au début des années 70, grâce à des prospections sismiques, on a découvert qu'il existait des portions de croûte océanique dont l'épaisseur dépassait les 6-7 km généralement admis (parfois plus de 30 km). Ces zones ont été appelées "**plateaux océaniques**". Ils représentent des volumes de magmas considérables (ex. plus de 44 millions de km³ pour le plateau d'Ontong Java) mis en place en très peu de temps (3 Ma). Pour expliquer ces phénomènes volcaniques intenses, on imagine le fonctionnement d'énormes **points chauds**. La phase la plus récente et la plus importante de formation des plateaux océaniques s'est faite au Crétacé. L'âge des formations volcaniques est indiqué en rouge sur la carte ci-dessous.

